

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The boom prepared in the car body possible [ forward-and-backward inclination ], and the operating tool prepared in the boom possible [ forward-and-backward inclination ], The push rod prepared between the bell crank formed in the boom rotatable, and an operating tool and a bell crank, In the boom equipment which consists of the operating-tool cylinder prepared between the bell crank and the car body The perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in a geographical position are in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably, Boom equipment characterized by setting an intersection with the perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in the maximum reach location are in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably as the point of an operating-tool cylinder joining [ car-body side ] together together pivotably.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to amelioration of the boom equipment of the reverse Z link type which is applied to activity cars, such as a wheel loader, divides, and performs level amendment.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Conventionally, as this kind of boom equipment, what was indicated by JP,2-85423,A, for example is known. The boom by which this was fundamentally prepared in the car body possible [ forward-and-backward inclination ] (lift arm), The operating tool (bucket) prepared in the boom possible [ forward-and-backward inclination ], and the bell crank formed in the boom rotatable, The push rod prepared between the bell crank and the operating tool (tilt rod), In the boom equipment which consists of the operating-tool cylinder (tilt cylinder) prepared between the car body and the bell crank, the distance from the pivotably joining together point of an operating tool and a boom to the pivotably joining together point of a boom and a bell crank, While setting a ratio with the distance from the pivotably joining together point of a boom and a bell crank to the pivotably joining together point of a boom and a car body as a predetermined value The triangle formed with the triangle and push rod which depend on a boom and a bell crank and are formed, an operating tool and an operating-tool cylinder, and a car body sets it as an analog mutually by the car-body and operating-tool side. It \*\*, and such a thing can always hold an operating tool horizontally regardless of forward-and-backward inclination of a boom, and can carry out the so-called level amendment. However, since the triangle formed with the triangle and push rod which depend on a boom and a bell crank and are formed, an operating tool and an operating-tool cylinder, and a car body had to set such a thing as the analog mutually by the car-body and operating-tool side, its design was very troublesome.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** The place which this invention was originated in view of the above-stated trouble in order to cancel this, and is made into the purpose has a design in offering the boom equipment it enabled it to perform very simply.

**[0004]**

**[Means for Solving the Problem]** The boom by which the boom equipment of this invention was fundamentally formed in the car body possible [ forward-and-backward inclination ], The operating tool prepared in the boom possible [ forward-and-backward inclination ], and the bell crank formed in the boom rotatable, In the boom equipment which consists of the operating-tool cylinder prepared between the push rod prepared between the operating tool and the bell crank, and a bell crank and a car body The perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in a geographical position are in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably, The description consists in having set the intersection with the perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in the maximum reach location are in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably as the point of an operating-tool cylinder joining [ car-body side ] together together pivotably.

**[0005]**

**[Function]** The perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in a geographical position are in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably, If an intersection with the perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in the maximum reach location are in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably is set as the point of an operating-tool cylinder joining [ car-body side ] together together pivotably Since the operating-tool cylinder is maintained at predetermined die length at the time of forward-and-backward inclination of a boom, said three pivotably joining together together points are located in a line on the concentric circle centering on an intersection. whenever it sets the operating tool of a geographical position, the maximum reach location, and a maximum-lifting-height location as a level condition and places it at this time, an operating tool maintains at a level condition regardless of forward-and-backward inclination of a boom — having — being the so-called — level amendment is carried out.

**[0006]**

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing. Drawing 1 is the side elevation showing the boom equipment concerning the first example of this invention. That principal part consists of a boom 2, the operating tool 3, a bell crank 4, a push rod 5, and an operating-tool cylinder 6, and boom equipment 1 is applied to the activity cars 50, such as a wheel loader, in this example. The activity car 50 is equipped with a car body 51 and the travellers 52, such as a wheel prepared in this. The boom 2 was formed in the car body 51 possible [ forward-and-backward inclination ], and in this example, a end face depends on the anterior part of a car body 51 at an axis of abscissa A, and it is combined pivotably. Between the boom 2 and the car body 51, the boom cylinder 7 which makes a boom 2 incline forward and backward is formed. The operating tool 3 was formed in the boom 2 possible [ forward-and-backward inclination ], and in this example, it is made the fork 9 by which suspension was carried out to the finger bar 8, and the lower limit of a finger bar 8 depends at the tip of a boom 2 at an axis of abscissa B, and it is combined pivotably. It was prepared in the boom 2 rotatable, and in this example, in the middle of the boom 2, middle depends on an axis of abscissa C, and, as for the bell crank 4, is combined pivotably. The push rod 5 was formed between the operating tool 3 and the bell crank 4, and in this example, the back end depends on the lower limit of a bell crank 4 at an axis of abscissa E, and it is combined pivotably while the front end depends on an axis of abscissa D and is combined pivotably with the upper limit of a finger bar 8. The operating-tool cylinder 6 was formed between the bell crank 4 and the car body 7, and in this example, a end face depends on the anterior part of a car body 7 at an axis of abscissa G, and it is combined pivotably while a tip depends on an axis of abscissa F and is combined pivotably with the upper limit of a bell crank 4. Point F1 of the operating-tool cylinder 6 in case the point F joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool 3 of the operating-tool cylinder 6 at the time of \*(ing) and an operating tool 3 being in a geographical position are in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably The perpendicular bisector H of the segment to connect An operating tool 3 Point F1 of the operating-tool cylinder 6 when being in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably Point F2 of the operating-tool cylinder 6 in case an operating tool 3 is in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably The intersection G with the perpendicular bisector J of the segment to connect is set as the point of the operating-tool cylinder 6 joining [ car-body side ] together together pivotably. At this time, the operating tool 3 is changed into the level condition in the geographical position, the maximum reach location, and the maximum-lifting-height location, respectively. Next, an operation is \*(ed) based on such a configuration. If a boom cylinder 7 is operated, a boom 2 will incline forward and backward to a car body 51. If the operating-tool cylinder 6 is operated, an operating tool 3 will incline forward and backward to a boom 2 through a bell crank 4 and a push rod 5. In drawing 1, in the continuous line, a geographical position and an alternate long and short dash line show the maximum reach location, and the two-dot chain line shows the maximum-lifting-height location, respectively. The pivotably joining together together point F and pivotably joining together together point F1 The perpendicular bisector H and the pivotably joining together together point F1 of a segment to connect Pivotably joining together together point F2 If the intersection G with the perpendicular bisector J of the segment to connect is set as the point of the operating-tool cylinder 6 joining [ car-body side ] together together pivotably, since the operating-tool cylinder 6 is maintained at predetermined die length at the time of forward-and-backward inclination of a boom 2, it is the pivotably joining together together points F and F1 and F2. It stands in a line on the concentric circle K centering on Intersection G. since the operating tool 3 is location at this time, regardless of forward-and-backward inclination of a boom 2, it always maintains at a level condition — having — being the so-called — level amendment is carried out.

[0007] Next, the second example of this invention is explained based on drawing 2. Although it \*( in a maximum-lifting-height location in the level condition and the second example is \*(ing) the point and operating tool 3 which used the operating tool 3 as the bucket 10 in the maximum reach location in the anteversion condition in the geographical position, point \*\* it was made to be in a horizontal or an anteversion condition differs from the first example.

[0008] Next, the third example of this invention is explained based on drawing 3. Although it \*( in a maximum-lifting-height location in the level condition and the third example is \*(ing) the point and operating tool 3 which used the operating tool 3 as the bucket 10 in the maximum reach location in the backward-tilting condition in the geographical position, point \*\* it was made to be in a horizontal or a backward-tilting condition differs from the first example.

[0009] In addition, \*\* of an operating tool 3 which was in not only this but anteversion or a backward-tilting condition in the previous example although it was in the level condition in the geographical position is good.

[0010]

[Effect of the Invention] As mentioned above, if it depends on this invention as mentioned already, the following outstanding effectiveness can be done so.

(1) Constitute from a boom, an operating tool, a bell crank, a push rod, and an operating-tool cylinder. The perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in a geographical position are especially in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably, Since the intersection with the perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in the maximum reach location are in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably was set as the point of an operating-tool cylinder joining [ car-body side ] together together pivotably A design can carry out very easily.

(2) The perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in a geographical position are in the maximum reach location joining [ bell crank side ] together together pivotably, Since an

intersection with the perpendicular bisector of a segment which connects the point of an operating-tool cylinder in case the point joining [ bell crank side ] together together pivotably and operating tool of an operating-tool cylinder in case an operating tool is in the maximum reach location are in a maximum-lifting-height location joining [ bell crank side ] together together pivotably is only set as the point of an operating-tool cylinder joining [ car-body side ] together together pivotably It can change not only into the so-called level amendment which always maintains an operating tool at a level condition but the condition of the arbitration except level easy.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The side elevation showing the boom equipment concerning the first example of this invention.

**[Drawing 2]** The outline side elevation showing the second example of this invention.

**[Drawing 3]** It is a Fig. like drawing 2 which shows the third example of this invention.

**[Description of Notations]**

1 [ — A push rod, 6 / — An operating-tool cylinder, 7 / — A boom cylinder, 8 / — A finger bar, 9 / — A fork, 10 / — A bucket, 50 / — An activity car, 51 / — A car body, 52 / — A traveller, A-G / — An axis of abscissa (pivotably joining together together point), H J / — A perpendicular bisector, K / — Concentric circle. ] — Boom equipment, 2 — boom, 3 — An operating tool, 4 — A bell crank, 5

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2838251号

(45)発行日 平成10年(1998)12月16日

(24)登録日 平成10年(1998)10月16日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
B 6 6 F 9/065		B 6 6 F 9/065	Z
E 0 2 F 3/34		E 0 2 F 3/34	

請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願平5-81908	(73)特許権者	000003241 東洋運搬機株式会社 大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号
(22)出願日	平成5年(1993)4月8日	(72)発明者	久村 公秀 大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号 東洋運搬機株式会社内
(65)公開番号	特開平6-293498	(74)代理人	弁理士 岩越 重雄 (外1名)
(43)公開日	平成6年(1994)10月21日		
審査請求日	平成9年(1997)5月30日	審査官	橋本 康重
		(56)参考文献	特開 平2-85423 (J P, A) 特開 昭63-22499 (J P, A) 実開 昭55-120690 (J P, U)
		(58)調査した分野(Int.Cl. <sup>8</sup> , D B名)	B66F 9/00 - 11/04

(54)【発明の名称】 ブーム装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体に俯仰可能に設けられたブームと、ブームに俯仰可能に設けられた作業具と、ブームに回転可能に設けられたベルクランクと、作業具とベルクランクとの間に設けられたプッシュロッドと、ベルクランクと車体との間に設けられた作業具シリンダとから成るブーム装置に於て、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定した事を特徴とするブーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばホイールローダ等の作業車両に適用されてとりわけ水平補正を行なう逆Zリンク式のブーム装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のブーム装置としては、例えば特開平2-85423号に記載されたものが知られている。これは、基本的には、車体に俯仰可能に設けられたブーム（リフトアーム）と、ブームに俯仰可能に設けられた作業具（バケット）と、ブームに回転可能に設けられたベルクランクと、ベルクランクと作業具との間に設けられたプッシュロッド（チルトロッド）と、車体とベルクランクとの間に設けられた作業具シリンダ（チルトシリンダ）とから成るブーム装置に於て、作業具と

ブームの枢結点からブームとベルクランクの枢結点までの距離と、ブームとベルクランクの枢結点からブームと車体の枢結点までの距離との比を所定値に設定すると共に、ブームとベルクランクに依り形成される三角形及びプッシュロッドと作業具、作業具シリンダと車体とで形成される三角形が、車体側と作業具側で互いに相似形に設定したものである。而して、この様なものは、ブームの俯仰に関係なく作業具を常に水平に保持する事ができ、所謂水平補正をする事ができる。ところが、この様なものは、ブームとベルクランクに依り形成される三角形及びプッシュロッドと作業具、作業具シリンダと車体とで形成される三角形が、車体側と作業具側で互いに相似形に設定しなければならないので、設計が非常に面倒であった。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、叙上の問題点に鑑み、これを解消する為に創案されたもので、その目的とする処は、設計が極めて簡単に行なえる様にしたブーム装置を提供するにある。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明のブーム装置は、基本的には、車体に俯仰可能に設けられたブームと、ブームに俯仰可能に設けられた作業具と、ブームに回転可能に設けられたベルクランクと、作業具とベルクランクとの間に設けられたプッシュロッドと、ベルクランクと車体との間に設けられた作業具シリンダとから成るブーム装置に於て、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定した事に特徴が存する。

#### 【0005】

【作用】作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点とを結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定すると、ブームの俯仰時には作業具シリンダが所定長さに保たれているので、前記三つの枢結点が交点を中心とする同心円上に並ぶ。この時、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置の作業具を例えば水平状態に設定して置くと、ブームの俯仰に関係なく作業具が常に水平状態に保たれて所謂水平補正される。

#### 【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第一実施例に係るブーム装置を示す側面図である。ブーム装置1は、ブーム2、作業具3、ベルクランク4、プッシュロッド5、作業具シリンダ6からその主要部が構成されて居り、この例では、ホイールローダ等の作業車両50に適用している。作業車両50は、車体51と、これに設けられた車輪等の走行装置52とを備えている。ブーム2は、車体51に俯仰可能に設けられたもので、この例では、基端が車体51の前部に横軸Aに依り枢結されている。ブーム2と車体51との間には、ブーム2を俯仰させるブームシリンダ7が設けられている。作業具3は、ブーム2に俯仰可能に設けられたもので、この例では、フィンガバー8に懸架されたフォーク9にしてあり、フィンガバー8の下端がブーム2の先端に横軸Bに依り枢結されている。ベルクランク4は、ブーム2に回転可能に設けられたもので、この例では、中程がブーム2の中程に横軸Cに依り枢結されている。プッシュロッド5は、作業具3とベルクランク4との間に設けられたもので、この例では、前端がフィンガバー8の上端に横軸Dに依り枢結されると共に、後端がベルクランク4の下端に横軸Eに依り枢結されている。作業具シリンダ6は、ベルクランク4と車体7との間に設けられたもので、この例では、先端がベルクランク4の上端に横軸Fに依り枢結されていると共に、基端が車体7の前部に横軸Gに依り枢結されている。而して、作業具3が地上位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点Fと作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Hと、作業具3が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>1</sub>と作業具3が最大揚高位置にある時の作業具シリンダ6のベルクランク側枢結点F<sub>2</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Jとの交点Gを作業具シリンダ6の車体側枢結点に設定している。この時、作業具3は、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置では、夫々水平状態にしてある。次に、この様な構成に基づいて作用を述解する。ブームシリンダ7を作動させると、車体51に対してブーム2が俯仰される。作業具シリンダ6を作動させると、ベルクランク4とプッシュロッド5を介してブーム2に対して作業具3が俯仰される。図1に於て、実線は地上位置、一点鎖線は最大リーチ位置、二点鎖線は最大揚高位置を夫々示している。枢結点Fと枢結点F<sub>1</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Hと、枢結点F<sub>1</sub>と枢結点F<sub>2</sub>とを結ぶ線分の垂直二等分線Jとの交点Gを作業具シリンダ6の車体側枢結点に設定すると、ブーム2の俯仰時には作業具シリンダ6が所定長さに保たれているので、枢結点F、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>が交点Gを中心とする同心円K上に並ぶ。この時、作業具3は、地上位置、最大リーチ位置、最大揚高位置に於て、水平状態に

してあるので、ブーム2の俯仰に関係なく常に水平状態に保たれて所謂水平補正される。

【0007】次に、本発明の第二実施例を図2に基づいて説明する。第二実施例は、作業具3を、バケット10にした点、作業具3を、地上位置では水平状態に、最大揚高位置では前傾状態に、最大リーチ位置では図略しているが水平又は前傾状態になる様にした点、が第一実施例と異なる。

【0008】次に、本発明の第三実施例を図3に基づいて説明する。第三実施例は、作業具3を、バケット10にした点、作業具3を、地上位置では水平状態に、最大揚高位置では後傾状態に、最大リーチ位置では図略しているが水平又は後傾状態になる様にした点、が第一実施例と異なる。

【0009】尚、作業具3は、先の実施例では、地上位置では水平状態であったが、これに限らず、例えば前傾又は後傾状態であったも良い。

【0010】

【発明の効果】以上、既述した如く、本発明に依れば、次の様な優れた効果を奏する事ができる。

(1) ブーム、作業具、ベルクランク、プッシュロッド、作業具シリンダとで構成し、とりわけ、作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点を結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダ

のベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点を結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定したので、設計が極めて簡単に行なえる。

(2) 作業具が地上位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点を結ぶ線分の垂直二等分線と、作業具が最大リーチ位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点と作業具が最大揚高位置にある時の作業具シリンダのベルクランク側枢結点を結ぶ線分の垂直二等分線との交点を作業具シリンダの車体側枢結点に設定するだけであるので、作業具を常に水平状態に保つ所謂水平補正だけでなく、水平以外の任意の状態にも容易にする事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例に係るブーム装置を示す側面図。

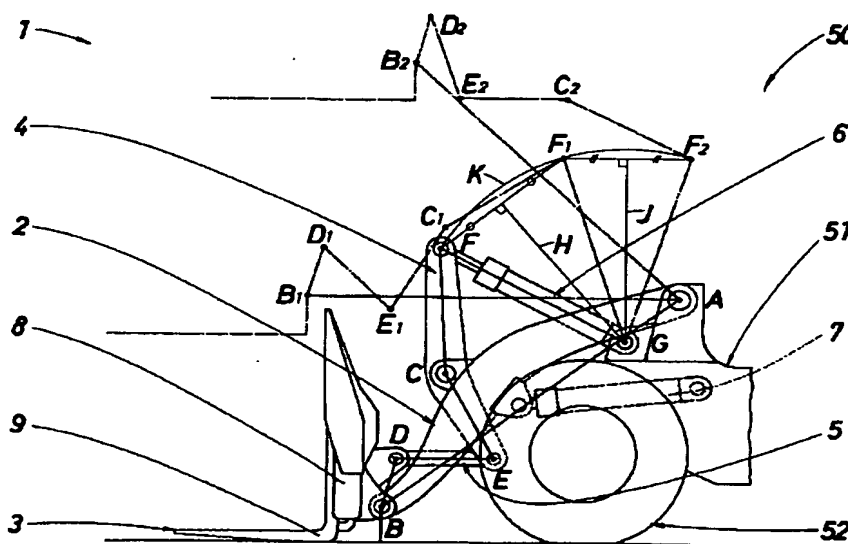
【図2】本発明の第二実施例を示す概略側面図。

【図3】本発明の第三実施例を示す図2と同様図。

【符号の説明】

1…ブーム装置、2…ブーム、3…作業具、4…ベルクランク、5…プッシュロッド、6…作業具シリンダ、7…ブームシリンダ、8…フィンガバー、9…フォーク、10…バケット、50…作業車両、51…車体、52…走行装置、A～G…横軸（枢結点）、H、J…垂直二等分線、K…同心円。

【図1】



【図2】

